

BEST AVAILABLE COPY

①

## PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 03-067706

(43)Date of publication of application : 22.03.1991

(51)Int.Cl.

B60C 11/04

B60C 11/08

B60C 11/11

(21)Application number : 01-203805

(71)Applicant : BRIDGESTONE CORP

(22)Date of filing : 08.08.1989

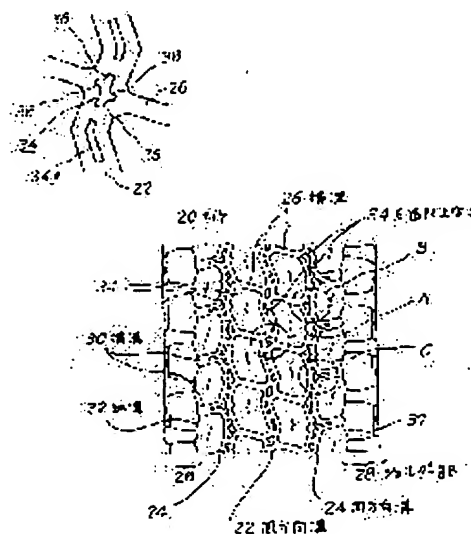
(72)Inventor : GOTO AKIHITO

## (54) PNEUMATIC TIRE FOR HEAVY LOAD

## (57)Abstract:

PURPOSE: To prevent the damage of a tire resulting from stone engagement in the crossing portion of grooves by forming a stone engagement preventing protrusion having portions protruding to respective directions of the grooves at a groove bottom portion in which a plurality of grooves cross.

CONSTITUTION: A tire 20 is respectively provided with a plurality of circumferential grooves 22, 24 and a plurality of lateral grooves 26, 30. A prescribed tread pattern is formed thereby. On the respective groove bottoms of the respective circumferential grooves 22, 24, stone engagement preventing protrusions 34 are formed. In this case, in the stone engagement preventing protrusion 34 disposed at the crossing portion of, for example, the circumferential groove 22 and the lateral groove 26, are formed protruding portions 36, 38 respectively protruding toward directions of extension of the respective grooves 22, 26. The stone engagement in the above crossing portion is prevented by the respective protruding portions 36, 38. The compression rigidity of the stone engagement protrusion 34 is improved by the respective protruding portions 36, 38 so as to easily eject stones.



## LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

Copyright (C); 1998,2003 Japan Patent Office

⑨ 日本国特許庁(JP)

⑩ 特許出願公開

## ⑫ 公開特許公報(A) 平3-67706

⑤ Int. Cl.<sup>5</sup>

識別記号

庁内整理番号

⑬ 公開 平成3年(1991)3月22日

B 60 C 11/04  
11/08  
11/117006-3D  
7006-3D  
7006-3D

審査請求 未請求 請求項の数 1 (全6頁)

⑭ 発明の名称 重荷重用空気入りタイヤ

⑮ 特 願 平1-203805

⑯ 出 願 平1(1989)8月8日

⑰ 発 明 者 後 藤 章 仁 東京都小平市小川東町3-3-8

⑱ 出 願 人 株式会社ブリヂストン 東京都中央区京橋1丁目10番1号

⑲ 代 理 人 弁理士 杉村 暁秀 外5名

## 明 細 書

1. 発明の名称 重荷重用空気入りタイヤ

2. 特許請求の範囲

1. トレッド部に形成されてトレッドパターンを画成する溝部及び陸部と、溝部底部に配設された石噛み防止突条とを有する重荷重用空気入りタイヤにおいて、

少なくとも2本の溝が交差する交差部分の溝底部に、それぞれの溝方向に突出する突出部を有する石噛み防止突条を配設したことを特徴とする重荷重用空気入りタイヤ。

3. 発明の詳細な説明

(産業上の利用分野)

この発明は、トラック、バス等の車両に装着される重荷重用空気入りタイヤ、特に、石噛みによるタイヤ損傷を低減させた空気入りタイヤに関するものである。

(従来の技術)

トレッド部の溝部に石を挟み込んだままでタイヤが転動すると、挟み込んだ石に関連する部分に

繰り返し負荷が作用するため、溝底部が損傷し、更にはタイヤ内部にその損傷が進展することとなる。

このような石噛みによるタイヤの損傷を防止するため、従来技術にあっては、例えば、第5図に示したように、実質的にタイヤ10の周方向に延在する周方向溝12の底部に、その延在方向に沿って石噛み防止突条14を配設し、周方向溝12内への石の挟み込みを抑制するとともに、突条14の弾性力により、挟み込まれた石をタイヤの転動にあわせて放出し得る構成とした重荷重用タイヤが知られている。

なお、重荷重用タイヤにあっては、駆動及び制動性能の向上を図るべく、そのトレッドに、周方向溝12に交差させた横溝16が設けられることがある。当然ながら、その横溝への石の挟み込みが予想されるが、タイヤ転動による路込み及び蹴出しに起因するトレッドゴムの運動により容易に排出される一方、その溝底に石噛み防止突条を配設すると溝底の半径が小さくなり、かえって亀裂を生

じやすくなるので、通常は、そのような突起を配設することが行われることはない。

(発明が解決しようとする課題)

しかしながら、このように石噛み防止突条を有するタイヤにあっても、周方向溝12と横溝16とが交差する交差部分、例えば、点D及びEにあっては、トレッドの陸部を構成する3又は4個の各ゴムブロックの辺及び隅部、又はそれぞれの隅部が集合しているため、そのような交差部分に一度石が挟み込まれると、何れかのゴムブロックが弾性的に係合することとなり、また、周方向溝12に沿って配設された石噛み防止突条14も、充分にその機能を発揮することができず、挟み込まれた状態に維持されることとなり、石噛みに起因した上記問題が生ずることとなる。なお、この問題は、タイヤ構造に関係なく生ずることが知られている。

本発明は、このような問題に鑑みてなされたものであり、特に溝の交差部分における石噛みに起因するタイヤ損傷を防止した重荷重用空気入りタイヤを提供することをその目的とする。

(実施例)

以下、図面を参照して本発明の好適な実施例に付いて詳述する。

第1図は、本発明に係る空気入りタイヤ20のトレッドパターンを示す図であり、タイヤの赤道面に沿って実質的にその周方向に延在する溝22及びこの溝を挟んでタイヤ幅方向に相互に離間する他の溝24、24からなる三本の周方向溝と、周方向溝22に交差して周方向溝24、24間に配設され、タイヤ赤道面に対して一定角度をなして周方向に互いに離間する横溝26と、各周方向溝24とショルダー部28との間に配設され、タイヤ赤道面に対して一定角度をなして周方向に互いに離間すると共に、周方向溝24に対して斜交する他の横溝30とを具備する。なお、符号32は、タイヤ赤道面にほぼ平行に延在してショルダー部28に形成された細溝であり、ショルダー部28に隣接するゴムブロックの偏摩耗を抑制すべく機能する。

それら周方向溝22及び24のそれぞれの溝底部に、それぞれの延在方向に石噛み防止突条34を、

(課題を達成するための手段)

この目的を達成するため、本発明にあっては、トレッド部に形成されてトレッドパターンを画成する溝部及び陸部と、溝部底部に配設された石噛み防止突条とを有する重荷重用空気入りタイヤにおいて、少なくとも2本の溝が交差する交差部分の溝底部に、それぞれの溝方向に突出する突出部を有する石噛み防止突条を配設してなる。

(作用)

溝部及び陸部により画成されたトレッドの各ゴムブロックのそれぞれの隅部が集合する交差部分に配設された石噛み防止突条の、各溝方向にそれぞれ突出させて配設した突出部が、それら溝部の交差部分への石の挟み込みを阻止するので、交差部分に石が挟み込まれることがなく、従って、溝部の交差部分における石噛みに起因するタイヤの損傷を有効に防止することができる。

更に、それら突出部は、横溝に沿って延在するものでないので、溝底の半径が減少することによる亀裂の発生もない。

タイヤ周方向に相互に離間させて、少なくとも周方向溝22及びそれに斜交する横溝26の交差部分並びに周方向溝24及びそれに斜交する横溝30の交差部分にそれぞれ配設する。勿論、石噛み防止突条34の頂部は、トレッド部の表面よりタイヤ半径方向内方に位置する。

ここで、注意することは、第1図に符号Aで示す周方向溝22及び横溝26の交差部分に配設される石噛み防止突条34が、第2図(a)に明示したように、周方向溝22の延在方向に突出する突出部36と横溝26の延在方向に突出する突出部38とを具備し、また、第1図に符号Bで示す周方向溝24及び横溝26との交差部分に配設される石噛み防止突条34が、同図(a)に明示するように、周方向溝24の延在方向に突出する突出部40と横溝26の延在方向に突出する突出部42とを具備し、更に、第1図に符号Cで示す周方向溝24と横溝30との交差部分に配設される石噛み防止突条34が、同図(a)に明示するように、周方向溝24の延在方向に突出する突出部44と横溝30の延在方向に突出する突出部46とをそれぞれ具

陷することである。

このような重荷重用空気入りタイヤによれば、周方向溝22及び横溝26の交差部分並びに周方向溝24及び横溝30の交差部分にそれぞれ配設された石噛み防止突条34、即ち各溝の延在方向に突出させた突出部が、それら交差部分への石の挟み込みを阻止するので、石の挟み込みに起因したタイヤの損傷を有効に防止することができる。

また、それら石噛み防止突条34は、各溝方向に突出する突出部を有することから、石噛み防止突条それ自身の圧縮剛性が向上することになるので、たとえ石を挟み込んだ状態にあっても、それら石噛み防止突条34が容易に潰れることがなく、従って、当該突出部分の弾性復原力により、タイヤ転動に対応した石の排出を容易に行うことができる。

更には、石噛み防止突条34を相互に離間させて、周方向溝22、24に沿って配設したので、それら溝に沿って連続して石噛み防止突条を配設した場合に比して、排水性が向上する。また、本実施例にあっては、周方向溝22と横溝26との交差部分にそ

れぞれ配設される石噛み防止突条34、34間の周方向溝の底部に沿って、その延在方向に相互に離間させて他の石噛み防止突条34を配設し、交差部分を除く周方向溝の溝部分における石噛みを防止する構成としたが、当該石噛み防止突条に代わり、第2図(a)に示す石噛み防止突条の突出部36を、周方向溝22に沿って配設された他の石噛み防止突条34に接続させることもできる。

ところで、重荷重用空気入りタイヤに要求される幾つかの性能の中、タイヤの耐摩耗性を向上させるため、トレッドにおける溝部の溝深さを深くする方法が考えられるが、その場合には、一方で石噛みを生じ易いと言う問題が生ずることとなる。

第3図は、このような問題を解決すべく、周方向溝22に対する石噛み防止突条34の形状寸法を選択することにより、所望の石噛み防止効果を達成する本発明の他の実施例のタイヤのトレッド部を、そこに形成された溝部を含めて一部断面にして示している。なお、タイヤ20は、トレッドパターンとして、第1図に示した実施例と同等のパターン

を有しているので、簡略のため、ここでは改めて図示しないものとする。

周方向溝22(24)の両側壁48は、溝底部に起立して配設された石噛み防止突条34の頂部まで、つまり石噛み防止突条34の高さ $h$ まで、トレッド表面に対してほぼ直交して延在させると共に、当該石噛み防止突条の頂部付近からトレッド表面に対して拡開させるものとする。

ここで、トレッド表面50における周方向溝22の溝幅を $W$ 、その溝深さを $D$ とし、一方、石噛み防止突条34の頂部までトレッド表面50からの深さを $d$ 、周方向溝22の溝底部からの高さを $h$ とすると、石噛み防止突条34の深さ $d$ に対する周方向溝22の溝幅 $W$ の割合が、 $W/d \geq 0.8$ なる関係を満足し、周方向溝22の溝深さ $D$ に対する石噛み防止突条34の高さ $h$ の割合が、 $0.4 \leq h/D \leq 0.5$ なる関係を満足するよう選択するものとする。

これは、石噛み防止突条の深さ $d$ に対する周方向溝の溝幅 $W$ が0.8より小さくなると、石噛みを起こしやすくなるからであり、又、溝深さ $D$ に対

する石噛み防止突条の高さ $h$ の割合( $h/D$ )が0.4より小さくなると、 $W/d$ が小さくなり過ぎて石噛みを起こしやすく、一方、 $h/D$ が0.5より大きくなると、石噛み防止突条34の圧縮力に対する剛性が小さくなって所望の石噛み防止効果及びその排出機能を発揮することができなくなるからである。

更に、石噛み防止突条34の圧縮力に対する剛性を担保するためには、石噛み防止突条34の高さ $h$ に対するその幅 $w$ の割合( $w/h$ )が、 $w/h \geq 0.2$ なる関係を満足する一方、石噛み防止突条の高さ $h$ に対する周方向溝22に沿うその長さ $l$ の割合( $l/h$ )が、 $l/h \geq 1.0$ なる関係を満足するよう選択することが好ましい。

#### (比較例)

次に、この発明に係る重荷重用空気入りタイヤと、従来の重荷重用空気入りタイヤとを用いた石噛み防止性能に関する比較試験について説明する。

#### ◎供試タイヤ：

サイズが 285/75 R24.5 の一般的なラジアル

構造を有するタイヤ。

#### ・発明タイヤ

第1図に示すトレッドパターンを有するタイヤで、周方向溝22の溝幅Wを12.0mm、その溝深さDを22.0mm、石噛み防止突条の深さdを12.4mm、その高さhを9.6mm、そして幅wを2.5mmとし、更にこの周方向溝との間隔が29.4mmである周方向溝24の溝幅Wを13.0mm、その溝深さDを25.0mm、石噛み防止突条の深さdを13.4mm、その高さhを11.6mm、そして幅wを2.5mmとし、タイヤ周方向に50.1mmの間隔で配設されタイヤ赤道面に沿って延在する周方向溝に斜交する横溝の溝幅を7.0mm、その溝深さを22.0mm、タイヤ周方向に45.5mmの間隔で配設されその幅方向に相互に離間する周方向溝に交差する横溝の溝幅を11.0mm、その溝深さを25.0mmとしたもの。

なお、この発明タイヤにあっては、周方向溝22の溝幅Wが周方向溝24の溝幅に比して1mm狭いので、両周方向溝のそれぞれの石噛み

防止突条の深さdを等しくすると、周方向溝22の石噛み防止性能が周方向溝24のそれに比して悪化することになるため、周方向溝22の石噛み防止突条の深さdを周方向溝24のそれより浅くすることにより、周方向溝22における石噛み防止性能を確保する。この場合に、周方向溝22の溝深さDを周方向溝24のそれに等しく25.0mmとすると、溝深さDに対する石噛み防止突条の高さhの比( $h/D$ )が0.504となり、 $0.4 \leq h/D \leq 0.5$ なる条件を満足しないので、周方向溝22の溝深さDも浅くして22.0mmとした。

また、タイヤが駆動軸に装着されると、駆動力によるトレッド中央部分のゴムブロックの運動に起因するヒールアンドトゥ摩耗の発生が起こり易いが、上記タイヤにあっては、周方向溝22の溝深さDは周方向溝24のそれより浅いので、トレッド中央部分のゴムブロックの剛性がトレッドの他の部分のゴムブロックの剛性に比して高く、トレッド中央部分の

ゴムブロックの運動が抑制され、偏摩耗の発生を有効に抑制し得るという効果もある。

勿論、溝の交差部分に石噛み防止突条を有する本発明タイヤは、周方向溝22の溝深さDが周方向溝24のそれに等しいものであっても、従来のタイヤに比して充分なる石噛み防止性能を有するものである。

#### ・比較タイヤ

第5図に示すトレッドパターン及び石噛み防止突条を含む周方向溝の断面形状を有するタイヤであって、周方向溝12のトレッド表面における溝幅Wを12.0mm、溝底部における幅を10.5mm、その溝深さDを22.0mm、石噛み防止突条の深さdを16.0mm、その高さhを6.0mm、そして幅wを6.0mmとし、更に、この周方向溝との間隔が29.4mmである周方向溝18の溝幅Wを13.0mm、溝底部における幅を10.5mm、その溝深さDを25.0mm、石噛み防止突条の深さdを19.0mm、その高さhを6.0mm、そして幅wを4.4mmとし、タイヤ

周方向に50.1mmの間隔で配設されタイヤ赤道面に沿って延在する周方向溝に斜交する横溝の溝幅を7.0mm、その溝深さを22.0mm、タイヤ周方向に45.5mmの間隔で配設されその幅方向に相互に離間する周方向溝に交差する横溝の溝幅を11.0mm、その溝深さを25.0mmとしたもの。

#### ○試験方法：

本発明タイヤ及び従来タイヤを同一車両の前輪及び後輪に装着し、20,000kmの実走行試験を行い、タイヤ一本あたりの石噛み数を調べて指数化した。

なお、試験条件を同一なものとするため、第4図(a)及び(b)に示すように、進行方向前方右側(RF)及び前方左側(LF)並びに後方右側(RR)及び後方左側(LR)に、本発明タイヤ(A)及び従来タイヤ(B)を交互に装着した。

#### ○試験結果：

試験結果を次表に示す。なお、指数が小さい程、

石噛み防止性能に優れる。

表

|    | 本発明タイヤ | 従来タイヤ |
|----|--------|-------|
| 評価 | 70     | 100   |

この表からは、本発明タイヤによれば、従来タイヤに比して石噛み防止性能が大幅に向上することが明らかである。

(発明の効果)

かくして、この発明によれば、前記表に示したように、石噛み防止性能を大幅に向上させることができる。

#### 4. 図面の簡単な説明

第1図は、本発明に係る重荷重用空気入りタイヤのトレッドパターンを示す図、

第2図(a)~(c)は、第1図に示すタイヤの石噛み防止突条を拡大してそれぞれ示す図、

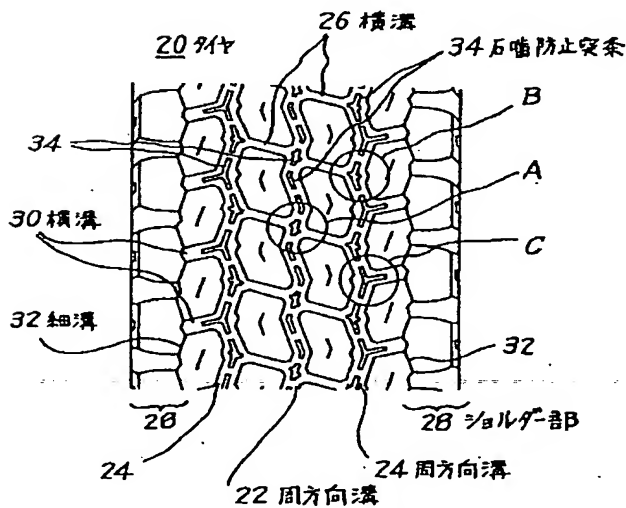
第3図は、第1図に示すタイヤの石噛み防止突条を含む周方向溝の断面図、

第4図(a)及び(b)は、発明タイヤと比較タイヤとの試験方法を示す説明図、そして

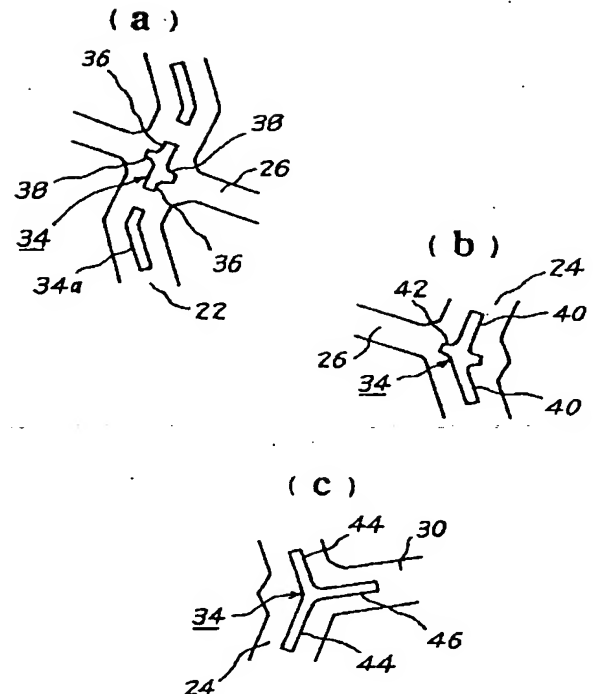
第5図(a)及び(b)は、従来のタイヤのトレッドパターン及び石噛み防止突条を含む周方向溝の断面図である。

10, 20 .....タイヤ                      12, 22, 24.....周方向溝  
14, 34 .....石噛み防止突条                      28.....ショルダー部  
16, 26, 30.....横溝                      32.....細溝  
32.....細溝                      36~46.....突出部  
48.....側壁

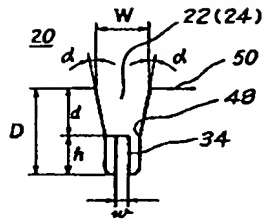
第1図



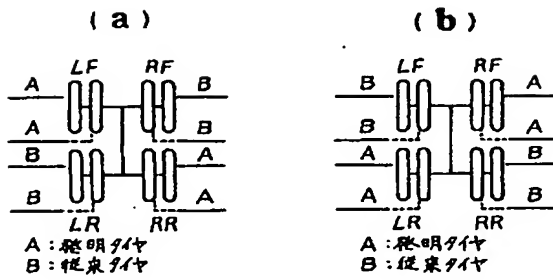
第2図



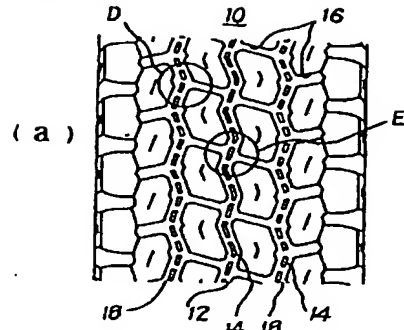
第3図



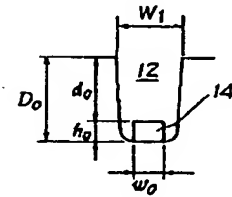
第4図



第5図



(b)



PRIOR ART INFORMATION LIST

**FOR SUBMITTING IDS**

|              |               |
|--------------|---------------|
| Your Ref :   |               |
| CLIENT Ref : | P20040042US   |
| Our Ref :    | PYGA-05122-US |

| Country, Application/Publication/Patent Number,<br>Author, Title, Name of Document | Issue date<br>(Application Date) | Concise Explanation of the Relevance<br>(indication of page, column, line, figure of<br>the relevant portion) |
|--|----------------------------------|---|
| * ① Japan    No. HEI 3-67706 A   | Mar. 22, 1991                    | English Abstract  |

\* : The prior art document identified in the specification.



**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning  
Operations and is not part of the Official Record**

**BEST AVAILABLE IMAGES**

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- ☐ BLACK BORDERS
- ☐ IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- ☒ FADED TEXT OR DRAWING
- ☐ BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING
- ☐ SKEWED/SLANTED IMAGES
- ☐ COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS
- ☐ GRAY SCALE DOCUMENTS
- ☒ LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT
- ☐ REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY
- ☐ OTHER: \_\_\_\_\_

**IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.**

**As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.**